

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sumber daya alam yang melimpah. penggunaan pupuk merupakan sarana penunjang agar ketersediaan sumber daya tanaman agar tetap terjaga. Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun anorganik. Pupuk ZA adalah pupuk kimia buatan (pupuk anorganik) yang dirancang untuk memberi hara nitrogen dan belerang bagi tanaman. Nama ZA adalah singkatan dari istilah bahasa Belanda "*zwavelzure ammoniak*" yang berarti amonium sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$).

Berdasarkan dari data statistik, produksi pupuk ZA di Indonesia belum mencukupi. Dikarenakan pada saat ini, pabrik di Indonesia yang memproduksi pupuk ZA hanya PT. Petrokimia Gresik dengan kapasitas produksi 750.000 ton/tahun. Sedangkan kebutuhan pupuk ZA di Indonesia lebih dari 750.000 ton/tahun

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Amonia Sebagai Bahan Baku

Amonia (NH_3) adalah gas tidak berwarna berbau tajam dan sangat larut dalam air terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Amonia adalah senyawa yang stabil dan berfungsi sebagai bahan awal untuk produksi banyak senyawa nitrogen yang penting secara komersial.

Komposisi Amonia

Kadar NH_3 = 99,97 %

Kadar H_2O = 0,03 %

Sifat fisik Amonia (Perry.R.H,1997)

Rumus molekul : NH_3

Berat molekul : 17,04 gr/mol

Sifat fisik : gas tak berwarna, berbau menyengat, dapat dicairkan melalui kompresi

Titik leleh	: $-77,7^{\circ}\text{C}$
Titik didih	: $-33,35^{\circ}\text{C}$
Densitas	
pada 0°C	: 0,771 gr/ml
- pada -79°C	: 0,817 gr/ml
- tekanan uap	: 10 atm pada $25,7^{\circ}\text{C}$
- densitas uap	: 0,6 gr/ml

I.2.2. Asam Sulfat Sebagai Bahan Baku

Asam sulfat merupakan asam kuat yang memiliki valensi dua.

Komposisi Asam Sulfat

Kadar $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98,71\%$

Kadar $\text{H}_2\text{O} = 1,29\%$

Sifat fisik Asam Sulfat (Perry.R.H,1986)

Rumus molekul	: H_2SO_4
Berat molekul	: 98,08 gr/mol
Sifat fisik	: cairan tak berwarna dan tak berbau
Titik leleh	: $10,49^{\circ}\text{C}$
Tekanan uap	: 1 mm pada $145,8^{\circ}\text{C}$
Titik didih	: 290°C

I.2.3. Ammonium Sulfat Sebagai Produk

Sifat fisik Ammonium Sulfat (Perry.R.H,1997)

Berat molekul	: 132,14 gr/mol
Berat jenis	: 1,77 gr/l
Warna	: dalam keadaan murni berwarna putih
Sifat	: mudah larut dalam air dan mudah menyerap panas
Rumus molekul	: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Bentuk	: kristal, higroskopik
Titik lebur	: 235°C - 280°C
Kelarutan dalam air	: $-70,6$ gr/100mL (0°C) $103,8$ gr/100mL (100°C)

I.3. Kegunaan Produk

Pupuk ZA atau Amonium sulfat memiliki rumus kimia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Manfaat dari pupuk ZA adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas panen serta menambah daya tahan tanaman terhadap hama, penyakit, dan kekeringan Amonium sulfat secara umum memiliki kegunaan sebagai berikut:

1. Pupuk
2. Bahan aditif makanan
3. Fraksinasi protein.
4. Bahan baku industri kimia, industri tekstil, industri farmasi.
5. Zat tambahan untuk pemadam kebakaran
6. Reagen di laboratorium.

I.4. Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku pembuatan Amonium sulfat (pupuk ZA) adalah asam sulfat (H_2SO_4) dan amonia (NH_3). Amonia dan asam sulfat jumlahnya banyak di Indonesia, karena banyak pabrik di Indonesia yang memproduksi. Sehingga tidak perlu mengimpor kedua bahan baku tersebut. Berikut ini daftar pabrik yang memproduksi asam sulfat dan amonia:

Tabel 1.1 Daftar pabrik Produsen Asam Sulfat di Indonesia

No.	Nama Pabrik	Lokasi Pabrik	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1	PT Indonesia Acid	Jakarta Timur	82.500
2	PT Mahkota Indonesia	Jakarta Utara	72.500
3	PT Timur Raya Tunggal	Tangerang	57.000
4	PT Indo-Bharat Rayon	Purwakarta	54.750
5	PT South Pasific Viscous	Purwakarta	18.000
6	PT Petrokimia Gresik	Gresik	678.000
7	PT Liku Telaga	Gresik	325.000
8	PT Madu Lingga	Gresik	6.000
9	PT Copper Smelting Co	Gresik	600.000
10	PT Aktif Indonesia Indah	Surabaya	15.000
11	PT Dunia Kimia Utama	Palembang	20.000
12	PT Ariaguna Nusantara	Palembang	9.500
13	PT Utaki	Medan	8.000

Sumber: kemenperin.go.id, 2017

Tabel 1.2 Daftar Pabrik Produsen Amonia di Indonesia

No	Nama Pabrik	Lokasi Pabrik	Kapasitas produksi (ton/tahun)
1	PT Pupuk Kujang	Cikampek	660.000
2	PT Petrokimia Gresik	Gresik	850.000
3	PT Pupuk Sriwijaya	Palembang	1.335.000
4	PT Pupuk Kalimantan Timur	Bontang	2.510.000
5	PT Kaltim Parna Industri	Bontang	500.000
6	PT Pupuk Iskandar Mudah	Aceh Utara	386.000

Sumber: kemenperin.go.id, 2017

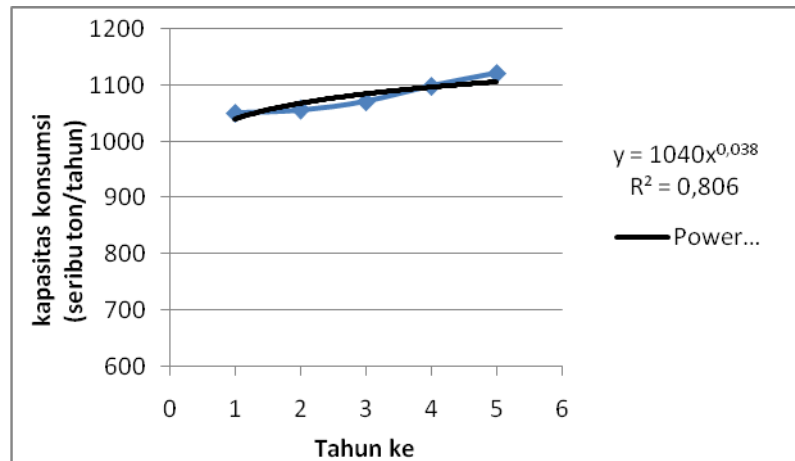
I.5. Analisa Pasar

Kebutuhan pupuk ZA di Indonesia menurut statistik, memiliki kecenderungan untuk meningkat pada tiap tahunnya. Sedangkan, produksi pupuk ZA di Indonesia hanya disokong oleh PT. Petrokimia Gresik yang memiliki tiga unit pupuk ZA dengan dua unit yang memiliki kapasitas 200.000 ton/tahun dan satu unit berkapasitas 350.000 ton/tahun. Sehingga perlu didirikan pabrik pupuk ZA baru untuk memenuhi kebutuhan akan pupuk ZA.

Tabel 1.3 Data Kebutuhan Pupuk ZA di Indonesia

Tahunke	Tahun	Jumlah (ribu ton/tahun)
1	2013	1.051
2	2014	1.056
3	2015	1.071
4	2016	1.099
5	2017	1.121

Sumber: Asosiasi Pabrik Pupuk Indonesia



Gambar 1.1 Grafik Konsumsi Pupuk ZA di Indonesia

Berdasarkan kurva impor diatas, maka persamaan hubungan antara konsumsi pupuk ZA dan tahun konsumsi, dapat didekati

$$y = ax^b$$

Keterangan:

y= jumlah pupuk ZA yang dikonsumsi

X= tahun

Nilai a, b dan R^2 dari persamaan didapatkan dengan cara regresi linear, untuk persamaan $y = ax^b$ memperoleh:

Nilai a = 1.040

Nilai b = 0,0387

Nilai $R^2 = 0,8067$

Sehingga, perhitungan untuk memperoleh data konsumsi pupuk ZA pada tahun 2023 (tahun ke-13).

$$\begin{aligned} Y &= 1.040(13)^{0,0387} \\ &= 1.148.532 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan ini, konsumsi pada tahun 2023 diperkirakan mencapai 1.148.532ton/tahun. Pabrik pupuk ZA di Indonesia hanya ada satu yaitu PT. Petrokimia Gresik dengan kapasitas produksi pada tahun 2023 sebesar 750.000 ton/tahun. Sehingga terdapat defisit antara kebutuhan dan produksi. Pabrik ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi pupuk ZA 398.532 ton/tahun. Direncanakan pabrik akan memproduksi 10% dari kebutuhan konsumsi. Jadi pada tahun 2023 produksi pupuk ZA sebesar 39.853,2 ton/tahun. Pada umumnya, pabrik

berproduksi antara 60% sampai 70% dari kapasitas produksi. Kapasitas produksi diambil dari 65% produksi, sehingga :

$$\text{Kapasitas} = 39.853,2 / 0,65 = 61.312,62 \text{ ton/tahun.}$$

Kapasitas produksi diambil 61.000 ton/tahun.